

અળવીતરો અરીસો

વડાલા બાળદોસ્તો,

આ ચોપડી અરીસા સાથે આપણી દોસ્તી કરાવી આપે છે. આ અરીસો આપણા જેવો જ મસ્તીખોર - અળવીતરો છે, અને તેની સાથે તમે દોસ્તી કરશો તો તે તમને મઝા જ મઝા કરાવશે.

એક વખત એક છોકરો - ફેંદુરામ પોતાના મમ્મી-પપ્પાના લોખંડના કબાટ સામે તેમાં શું શું છે તે જોવા માટે ઉભો હતો. તે કબાટના એક દરવાજા પર મોટો અરીસો હતો. ફેંદુરામ દરવાજો ખુલ્લો રાખી ક્યારેક કબાટમાં અને ક્યારેક બહાર (કોઈ જોઈ જતું તો નથી ને તે જોવા) જોતો હતો. અરીસાવાળો દરવાજો તેના શરીરની બરાબર વચ્ચે આવે તેમ તેણે રાખેલો. અરીસા તરફનો શરીરનો અડધો ભાગ અને અરીસામાં પડતું તેનું પ્રતિબિમ્બ મળીને જાણે આખો છોકરો ઉભો હોય તેમ લાગતું હતું. દરવાજાના ટેકે તેણે કબાટની અંદર તરફના એક પગે ઉભા રહી અરીસા તરફના બહારના પગને ઊંચો કર્યો. આ વખતે કેવું દશ્ય સર્જાયું હશે તેની કલ્પના કરવાને બદલે જાતે એક મિત્રને તેમ ઉભો રાખી જૂઓ. અરીસો ફરી એક વખતે તમને હસાવશે.

- રાજુ-દીપ્તિ

બાળકો

અરીસો અને પ્રતિબિંબ

જોસ એલ્સટગીસ્ટ

રજૂઆત : અરવિંદ ગુપ્તા ૦ અનુવાદ : દીપ્તિ-રાજુ



શિશુ મિલાપ, વડોદરા



આ ચોપડીનું
હિન્દીમાં પ્રકાશન
ભારત જ્ઞાન વિજ્ઞાન
સમિતિ દ્વારા 'રાષ્ટ્રીય
સાક્ષરતા મિશન'ના
સહયોગથી થયેલું.
જન વાચન આંદોલન
હેઠળ પ્રકાશિત આ
ચોપડીઓનો હેતુ
ગામડાંના લોકો અને
બાળકોમાં વાંચવા -
લખવામાં રસ પેદા
કરવાનો છે.

બાળકો અરીસો અને પ્રતિબિમ્બ જોસ એલસ્ટગીસ્ટ

Balako Ariso Ane Pratibimb: Jos Elstgeest

રજૂઆત : અરવિંદ ગુપ્તા

અનુવાદ : દીપ્તિ-રાજુ

© સાભાર : યૂનેસ્કો/ એન.બી.ટી.

પુસ્તકમાળાના સંપાદક : અરવિંદ ગુપ્તા

કાર્યકારી સંપાદક : સંજય કુમાર

લેસર ગ્રાફિક્સ : અક્ષરનિર્માણ,

બી-પ, રંગભા કોમ્પ્લેક્સ,

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ સામે, અમદાવાદ - ૧૪

મુદ્રક : હિંગળાજ પ્રિન્ટર્સ, અમદાવાદ.

પ્રકાશન વર્ષ : માર્ચ, ૧૯૯૯

કિંમત : ૫.૦૦ રૂપિયા

પ્રકાશક :

શિશુમિલાપ,

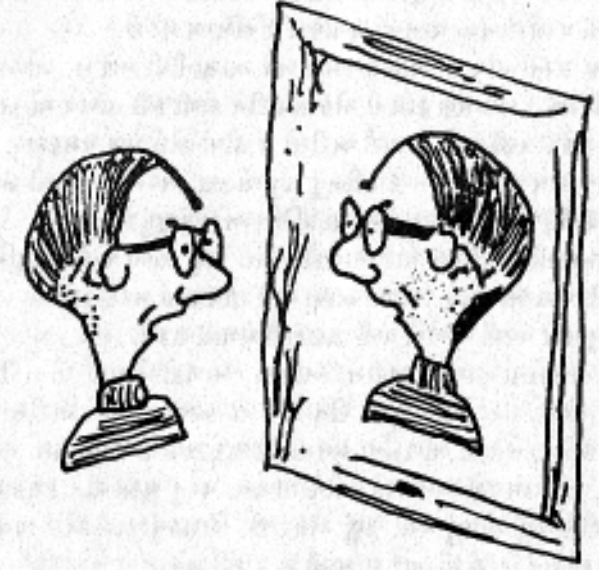
૧, શ્રી હરી એપાર્ટમેન્ટ,

એક્સપ્રેસ હોટલ પાછળ, અલકાપુરી,

વડોદરા - ૩૯૦૦૦૭

ફોન : ૦૨૬૫ - ૩૪૨૫૩૯

બાળકો અરીસો અને પ્રતિબિમ્બ



જોસ એલસ્ટગીસ્ટ

રજૂઆત : અરવિંદ ગુપ્તા ૦ અનુવાદ : દીપ્તિ-રાજુ

પ્રસ્તાવના

અરીસો અર્થાત્ દર્પણમાં એવો કંઈક જાદુ છે કે જેની સાથે રમવામાં અને કામ કરવામાં અનેરો આનંદ મળે છે. આમ તો જાદુ અને વિજ્ઞાન એક બીજાના દુશ્મન લાગે છે, પરંતુ બાળકોને કદાચ એમ નથી લાગતું. અરીસામાં છૂપાએલ ચમત્કાર અને આકર્ષણ વાસ્તવિક જગતમાં જોવા નથી મળતા, તે બધા બાળકોને ખબર છે પરંતુ સાધારણ અરીસા તો મળે છે; અને તેનું કામકાજ બાળકોમાં કુતૂહલ પેદા કરે છે. અરીસાની સામે રાખેલી એક વસ્તુ બે થઈ જાય છે. તેમાં તમે તમારો ચહેરો જોઈ શકો છો. તેમાં શબ્દોનું પ્રતિબિંબ ઊંધું દેખાય છે. જમણો હાથ ડાબો હાથ જણાય છે અને ડાબો જમણો લાગે છે. અરીસાથી સુરજની રોશની આપણી છત પર ખેંચી લાવી શકાય. અને બે અરીસાની વચ્ચે રાખેલી વસ્તુના અગણિત પ્રતિબિંબ પડે છે.

અરીસા સસ્તા હોય છે અને લગભગ બધે આસાનીથી મળે છે. બાળકો તેને ઘેરથી પણ લાવી શકે. કોઈ પણ કાચની એક સપાટીને કાળી કરી નાખવામાં આવે તો તે અરીસો બની શકે. પછી ભલે તે સારો અરીસો ન હોય. કોઈ પણ ચમત્કાર, લીસી સપાટી, અરીસાનું કામ કરે છે. જેમ કે સ્ટીલનું નવું વાસણ. ખરેખર તો ઘણી સામાન્ય વસ્તુઓ જેવી કે ઘાળી, ચમચી, વાટકો વગેરેમાં પ્રતિબિંબ ઘણું જુદું દેખાય છે.

આ પુસ્તકની પ્રવૃત્તિઓ માટે બાળકોને કોઈ બહુ લાંબી પહોળી ભૂમિકાની આવશ્યકતા નથી. બસ બાળકોને અરીસો આપો અને શોધવામાં મદદ કરો. પોતે કરેલા પ્રયોગો અને અનુભવો પરથી બાળકો ઘણી જાણકારી મેળવી શકશે.

જેવો બાળકોના હાથમાં અરીસો આપશો, બાળકો તેનાથી પોતાની શોધ ચાલુ કરી દેશે. થોડી વાર તેમને મુક્ત રીતે પ્રયોગો કરવા દઈએ. અરીસા સાથે ઓળખાણ થવા દઈએ. તેનાથી બાળકોના મનમાં કેટલાક સવાલો ઊભા થશે. તેઓ શું જાણવા માગે છે, તેને સમજશે અને જાતે કરીને શીખશે. પરંતુ મુક્ત રીતે કશુંક શોધવું અને વૈજ્ઞાનિક રીતે કશું શોધવું તેમાં ઘણું અંતર છે. શિક્ષકનું કાર્ય એક વ્યવસ્થિત વાતાવરણ ઊભું કરવાનું છે, જેમાં બાળકો સાચી શોધ કરી શકે.

બાળકોની રુચિ અનુસાર શિક્ષક કાર્યક્રમને દિશા આપે. ક્યારેક ક્યારેક બધા બાળકો પોતાનું કામ રોકીને શોધ અને ખોજમાંથી ઉપજેલી નવી દિશાઓ અંગે ચર્ચા કરે. ક્યારેક બાળકોને એકલા અથવા સમૂહમાં પડકારના રૂપમાં સમસ્યાઓ આપવી જોઈએ. પ્રશ્નો કે કાર્યો ને મૌખિક સમજાવી શકાય કે કાગળમાં લખીને આપી શકાય. બાળકોના બધા કામો ભેગા કરી એક માળખું તૈયાર કરવામાં આવે, તેથી તેઓનું કામ વધુ વૈજ્ઞાનિક બનશે.

આ પુસ્તકમાં બાળકો માટે ઘણી પ્રવૃત્તિઓ દર્શાવવામાં આવી છે, જેના દ્વારા તેઓ અરીસાના ગુણધર્મો શોધી શકે અને પ્રકાશ પર તેનો પ્રભાવ સમજી શકે. કેટલાય પાનાંની નકલ કરીને તેની કાર્યપોથી જેવું તૈયાર કરી બાળકોને આપી શકાય. એક કે વધુ અરીસાઓનો ઉપયોગ કરીને જવાબ શોધવાનું સૂચન કરી શકાય.

પુસ્તકમાં ઘણાં વિચાર અને સૂચનો આપેલા છે. યોગ્ય સમયે તેને બાળકો માટે શિક્ષણ પદ્ધતિ તરીકે વાપરવાનું કામ શિક્ષકનું છે. કાર્યપોથીનો ઉપયોગ પણ શિક્ષક પર નિર્ભર છે.

જે પ્રવૃત્તિ સૂચવેલી છે તેમાં કોઈ નિશ્ચિત ક્રમ નથી. ક્યાંથી શરૂ કરવું અને કઈ પ્રવૃત્તિઓ ચાલુ રાખવી તે શિક્ષક પર આધાર રાખે છે. બાળકોની પરિસ્થિતિ અનુસાર શિક્ષક નવી પ્રવૃત્તિઓ ઉમેરી શકે છે. એનાથી કેટલીએ એવી ચીજો બહાર આવશે જે પુસ્તકમાં નથી. જે સામાન્ય પ્રયોગ શાળાના પુસ્તકોમાં હોય છે તેનો આમાં સમાવેશ કર્યો નથી.

પ્રાથમિક શાળાના બાળકો માટે પ્રકાશનું ભૌતિક શાસ્ત્ર અને તેનું વિજ્ઞાન સમજવું તે કદાચ મોટી વાત લાગે, પરંતુ રોચક પ્રયોગો અને પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા આ કામ ખરેખર શક્ય છે. 'પ્રતિબિંબ' ત્યાં સુધી પોલો શબ્દ રહેશે જ્યાં સુધી અરીસામાં તેને હલાવી -જૂલાવીને જોઈ ન લીધું હોય. જેમ જેમ બાળકોના અનુભવ વધશે, ચર્ચા કરીને, લખીને તેને વધુ સંગઠિત કરશે તેમ તેમ બાળકોની સમજ વિસ્તરશે. આમ બાળક ધીરે ધીરે ઠોસ અનુભવ અને અમૂર્ત અવધારણાની સમજ તરફ આગળ વધશે. અને જાદુઈ અરીસા પાછળના વિજ્ઞાનને સમજશે અને તેનાથી તેને બેહદ આનંદ પ્રાપ્ત થશે.

આ કાર્યપોથી અરીસા સાથે કામ કરવા માટે છે. જેનાથી બાળકો અરીસા સાથે રમી શકે, પ્રયોગ કરી શકે. અહીં અરીસા પર તમને કોઈ પાઠ નહિ મળે. અહીં અરીસા વિશે ઘણી ઉપયોગી જાણકારી પણ નહીં મળે. અહીં અરીસાની મદદથી કંઈક શોધવા અને મુશ્કેલી દૂર કરવા કંઈક માર્ગદર્શન જરૂર મળશે.

બાળકો એકવાર શોધખોળમાં લાગી જશે ત્યારે તેઓ તમને ઘણાં બધાં સવાલો પૂછશે. તેના માટે તમે તૈયાર રહેજો પણ ચિંતા ન કરશો.

- (ક) શક્ય છે કે અરીસો જ પ્રશ્નનો ઉત્તર આપી દે. (અને અરીસાને જ પ્રશ્ન કરવા અને શીખવું સારી વાત છે.)
- (ખ) તમને જો જવાબ ખબર હશે તો તો વાત આસાન બનશે.
- (ગ) એવા પુસ્તકો પ્રાપ્ય છે જેમાં તેના જવાબ હશે.
- (ઘ) શક્ય છે કે પ્રશ્નનો જવાબ તમને કે બીજા કોઈને ખબર ન હોય. તો પ્રશ્નને પ્રશ્ન જ રહેવા દો.

બાળકો અરીસો અને પ્રતિબિંબ ગાળાખા

જોસ એલ્સટગીસ્ટ

અરીસો અને ખાંગીઝી



એ શું છે કે જે
દરેક જગ્યાએ
ચમકતું રહે છે ?

શરૂ કરવા માટે આ એક સારો સવાલ છે. ઘણી
સપાટીઓ ચમકતી હોય છે અને તેને અથડાઈને
પ્રકાશ પાછો ફેંકાય છે. કેટલીકથી વધારે કેટલીકથી
ઓછો.

તમે જ્યાં બેઠા છો
ત્યાં એવી પાંચ વસ્તુઓ
શોધી કાઢો જે ચમકતી હોય
તેને ચમકના ક્રમમાં લખો.



ચમક
એ કંઈ
બધા છે?



શું તમે અરીસાને
સંબંધિત શબ્દોની
યાદી બનાવી શકશો ?

એવી વસ્તુઓ શોધો કે જે આ શબ્દો કરતી
હોય કે બતાવતી હોય. એવી વસ્તુઓનું
પરીક્ષણ કરો અને એવા શબ્દો શોધો જે
'ચમક' ના ગુણને સમજાવતા હોય. જેમ કે
લીસી કાચજેવી
સપાટ લાદી જેવી
પોલીશ

- દર્પણ

- ચમકવું

- છંટાવું

- અથડાવું

- ઝબકવું

- આઈનો

- કાચ

- પ્રતિબિંબ



અરે મેં દાઢી તો
કરી 'તી !!

આનાથી બાળકમાં એવા ગુણગુણની
વસ્તુ શોધવાની આદત ઊભી થશે.
સાથોસાથ તેઓ જે પણ કંઈ જુએ છે તેના
અંગે સમજણપૂર્વક ચર્ચા કરો.

નાની ચળકતી ગોળ ગોળ વસ્તુઓ જેમ કે
ચળકતા બટનમાં બધી વસ્તુઓ નાની દેખાય છે.



વસ્તુઓ
કેવી
રીતે
અરીસા
જેવી
બને છે?

શિક્ષક બધા બાળકોની સાથે બેસે અને તેમના અનુભવો અને અવલોકનોની ચર્ચા કરે. તેના પર પ્રશ્નો ઉભા કરે, તેના ઉકેલ સૂચવે અને કંઈક પ્રયોગો પણ સૂચવે. કોણ શું અને કેવી રીતે કરશે તે પણ નક્કી કરી લેવું. બધી પ્રવૃત્તિઓ લખી લેવામાં આવે જેથી બીજા લોકો તેનો ફાયદો ઉઠાવી શકે.

પાણીમાં ઉઠતા તરંગોથી ખૂબ મજેદાર અને નવીન અરીસો બને છે. તેમાં ચહેરો લહેરદાર દેખાય છે.

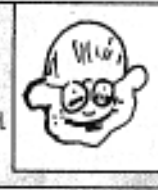


અરે ! કાચમાંથી બનેલા અરીસાનો તો કોઈ જવાબ નથી. તેમાં કોઈ પણ જગ્યાએથી જોઈ શકાય છે.



અને મારી આંખો પણ !!

ચમચી, ચાની કિટલી અને પાણીનો જગ એ મારા ચશ્માની જેમ સારો અરીસો જ છે.

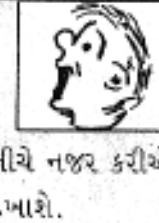


મારા જોડા પણ એમ જ કરે છે જો હું તેને સરસ પોલિશ કરેલા રાખું તો !!

સીંગરેટના ખોખાનો ચમકતો કાગળ અને એલ્યુમિનીયમની પાતળી તકતી ચકળે તો છે પણ તેમાં અરીસા જેવું દેખાતું નથી.



નાનું કાચનું માછલીઘર પણ એક સારો અરીસો છે. જો તેની સપાટીમાં નીચે નજર કરીએ તો બધી વસ્તુ ઊંધી દેખાશે.



અરીસો ? ? મિડિમ



એવો ક્યો ગુણ છે જે અરીસાને અરીસો બનાવે છે ?



હું છું મિડિમ મિડિમ નામક મિડિમ જ ? હું કાનૂન મિડિમ

પણ આપણે કામ કરવું હોય તો ઘણા બધા અરીસા જોઈએ.



અરીસાને પૂછવાની આ જ રીત છે. પ્રયોગ કરવા માટે ઘણા બધા અરીસા જોઈશે.



અરીસાને શું પૂછશો?

- (ક) કેટલાક બાળકો પોતે અરીસો લાવે.
 - (ખ) બાળકોને કહો કે તેઓ ઘરમાંથી અને આસપાસથી અરીસા માંગીને લાવે. મોટા, નાના, મોટું દેખાય તેવા, નાનું દેખાય તેવા. સ્કુટર, મોટર સાઈકલ વગેરેના પણ લાવે. ચમચી, ઘાળી, ઢાંકણ, બટન વગેરે જે ચળકતા હોય અને અરીસાનું કામ કરે તે પણ લાવે.
 - (ગ) બાળકોને નાના સમૂહમાં કામ કરવાનું કહો જેથી તેઓ એકબીજા સાથે અરીસાના પ્રયોગ કરી શકે. આનાથી અંદરો અંદર વિચારો અને અનુભવોની આપ લે થશે.
- સાથો સાથ પ્રશ્ન પૂછવાનું, પ્રયોગ કરવાનું અને પ્રયત્ન કરવાનું પણ ચાલુ રહેશે.

હવે આગળ કેટલાક નાના નાના સૂચનો અને વિચાર આપેલા છે. એમાંથી કેટલાક પાના ઝેરોશ કરાવીને બાળકોને આપી શકાય તેવા છે. એક વાત યાદ રાખજો, આ તો માત્ર શરૂઆત છે. આપ તેમાં ઈચ્છાનુસાર વધારો ઘટાડો કરી શકો. તમારે અને બાળકોએ સાથે મળીને નિર્ણય કરવાનો છે.

અરીસા વડે બાળકો ઘણું બધું કરી શકે છે
બસ બાળકોને અરીસો આપી દો - અને પછી જુઓ !



બે અરીસાની
મદદથી તમે
તમારા
કાનની પાછળ
જોઈ શકો છો.



અરીસામાં ... તમે તમારો ચહેરો જોઈ શકો છો. (બીજાનો
પણ) તમે પાછળના ખૂણાની વસ્તુ પણ જોઈ શકો છો. તમે
તમારા મોઢાની અંદરના ભાગ પણ જોઈ શકો છો. જો અરીસો
તમે તમારી આંખ કે માથા ઉપર રાખશો તો (ક) બધી વસ્તુ
ઊંધી દેખાશે (ખ) અને ઊંધી દુનિયામાં તમે

- ચાલી શકો છો, કૂદી શકો છો.
- હાથ મિલાવી શકો શકો.
- બે દોરીથી બનાવેલી પગદંડી પર ચાલી શકો.
- બાકસમાં કંઈક રાખીને તેને ટેબલ પર મૂકી શકો.

(ગ) જમીન પર લાકડીથી એક વાંકીચૂંકી લીટી દોરો અને તેના
પર ચાલો.

નિયમ : પગથી લીટી કપાવી જોઈએ નહિ

- લીટી બે પગની વચ્ચેમાં રહે
- લીટી પર સીધી નજર ન કરવી
- માત્ર અરીસાથી જોવી
- તમે આ ઊંધી દુનિયામાં એક પગ પર
કેટલો વખત ઊભા રહી શકો ?



તમે તમારી દાઢીની
નીચે અરીસો રાખો.
હવે અરીસામાં જોતા
જોતા દરવાજામાંથી
બહાર નીકળવાનો
પ્રયત્ન કરો.

બે અરીસાને

જુદા જુદા

ખૂણે રાખી

તમે

શું

કરી શકો?



હવે તમારી એક આંખ બંધ કરો.

શું થયું ?

આ તમે સમજાવી શકશો ?

શું તમે અડધો ચહેરો
જોઈને આખો ચહેરો
બનાવી શકો ?



કરોને જુઓ
બે અરીસાને એક કોણ પર ઊભા કરો.
તેની વચ્ચે એક નાની વસ્તુ મૂકો.
તમને કેટલા પ્રતિબિંબ દેખાયા ? તેને
ગણો. ખૂણા માપો.

કરીને જુઓ

બે અરીસાને એક કોણ પર ઊભા કરો.
તેની વચ્ચે એક નાની વસ્તુ મૂકો.
તમને કેટલા પ્રતિબિંબ દેખાયા ? તેને
ગણો. ખૂણા માપો.

હવે અરીસોની વચ્ચેનો ખૂણો બદલો
અને પ્રતિબિંબ બીજી વાર ગણો.
એક યાદી તૈયાર કરો.

કોણ પ્રતિબિંબની સંખ્યા

૧૮૦°.....

૯૦°.....

૬૦°.....

૪૫°.....

૩૦°.....

હવે તમે ગ્રાફ પેપર કે સાદા ચોરસ ખાનાંવાળી નોટમાં તેનું રેખાચિત્ર તૈયાર કરો.
X અક્ષ પર કોણ અને Y અક્ષ પર પ્રતિબિંબની સંખ્યા લખો.
શું તમે એવું કોઈ સૂત્ર બનાવી શકશો કે જે ખૂણા અને પ્રતિબિંબની સંખ્યા વચ્ચે
સંબંધ બતાવે?

તમારું નામ અરીસાની લિપિમાં લખો.
(એટલે કે તેને અરીસામાં જોઈને વાંચી શકીએ.)

જેમ કે :
મને આ નામો
વાંચવાની સહેલી
રીત આવડે છે.
પહેલાં આ પાનું
ફેરવો પછી
બલ્બના પ્રકાશમાં
વાંચો.



1994
જાડ
દાખલ

તમારી નવી નવી રીતો અજમાવી જુઓ પણ પહેલાં
કોઈ રીત અજમાવ્યા વગર જુઓ.
તમે અરીસામાં સાચા વાંચી શકાય તેવા શબ્દો
ક્યાંય પણ લખી શકો છો.

- કાગળ પર - જમીન પર - બ્લેક બોર્ડ પર

શું ગુજરાતી ભાષામાં એવા કોઈ અક્ષરો છે જે અરીસામાં બદલાતા નથી?

શું અંગ્રેજી ભાષામાં એવા કોઈ અક્ષરો છે જે અરીસામાં બદલાતા નથી?

શું ગુજરાતી અથવા અંગ્રેજીના એવા કોઈ શબ્દો છે જે અરીસામાં નથી બદલાતા?

શું એવું કોઈ વાક્ય છે જે અરીસામાં નથી બદલાતું ?

અરીસાની કમાલ

અરીસો બધી વસ્તુ ઊંધી બતાવે છે.



ઉ
પ
ર
નું
ની
ચે



ડાબાનું જમણું

BCDEHIK OX

અરીસો આ લીટી પર રાખો અને ઉપરના અક્ષરોના પ્રતિબિંબ જુઓ.

અરીસો આ લીટી પર રાખો અને ડાબી બાજુના અક્ષરોના પ્રતિબિંબ જુઓ.

A M
T W
I O
V X
H Y
U

શું આપ એવો શબ્દો શોધી શકો જે અરીસામાં પણ
એવો જ દેખાય ? અથવા કોઈ વાક્ય ?

ઉપરના અક્ષરોમાંથી સામાન્ય ડાબેથી જમણે શબ્દ
બનાવો.

ડાબી બાજુના અક્ષરોથી ઉપરથી નીચેની તરફના
શબ્દ બનાવો.

MALAYALAM આ શબ્દને ધ્યાનથી જુઓ.
તેમાં આગળથી પાછળ અને પાછળથી આગળ એક
સરખા અક્ષર છે. અંગ્રેજીમાં તેને 'પેલિન્ડ્રોમ' કહે
છે. શું તમે એવા બીજા શબ્દો શોધી શકશો ?

DICK BOXED

અરીસો

M
A
M
A
I
A
M
H
O
T

અરીસો

નીચે આપેલા અક્ષરોના ચોરસને એક જૂના કાર્ડ પર ચોટાડી દો.
પછી ચોરસ ખાનાં કાપીને અક્ષરોને છૂટા પાડી દો.
આ અક્ષરોનો ઉપયોગ કરી એવા કેટલાક શબ્દો બનાવો, જે
અરીસામાં ન બદલાય.

શું તમે તેના આધારે કોઈ રમત બનાવી શકો ?
રમત માટે નિયમ જાહેર બનાવો.

B	B	B	B	C	C	C	C
D	D	D	D	E	E	E	E
H	H	H	H	I	I	I	I
K	K	K	K	O	O	O	O
A	A	A	A	M	M	M	M
T	T	T	T	U	U	U	U
V	V	V	V	W	W	W	W
X	X	X	X	Y	Y	Y	Y



તમે કેટલા ઉંદર બનાવી શકશો ?
એક અરીસાથી ?
બે અરીસાથી ?
ત્રણ અરીસાથી ?
કે તેથી વધુ અરીસાથી ?

જ્યારે તમે એકમાંથી બે ઉંદર બનાવો છો,
કે બેથી વધારે ઉંદર બનાવ છો,
ત્યારે તમે શું બદલો છો ?



અરીસાની સ્થિતિનું
ચિત્ર બનાવો અને વર્ણન લખો.

ઉંદર કઈ સ્થિતિમાં બેઠા છે ?

ઉંદર અને અરીસા વિશે વધુ જાણવા માટે
તમે શું કરી શકો ?

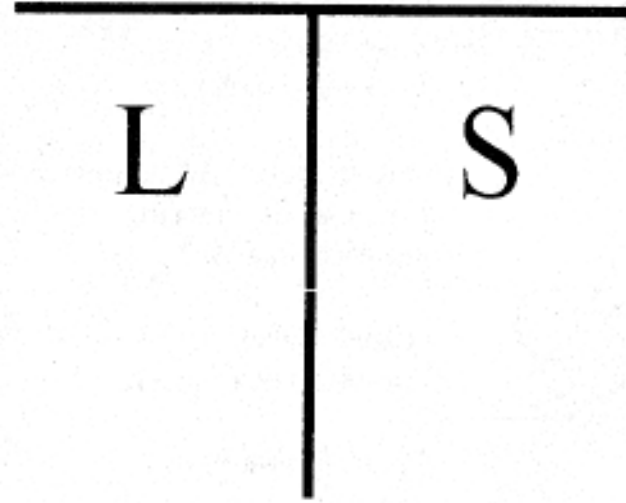


શું થાય છે જ્યારે તમે-
અરીસામાં નાનો ઉંદર જુઓ છો?
તમારો પોતાનો ચહેરો જુઓ છો ?
એક પેંસિલ જુઓ છો?
અન્ય કોઈ વસ્તુ જુઓ છો ?

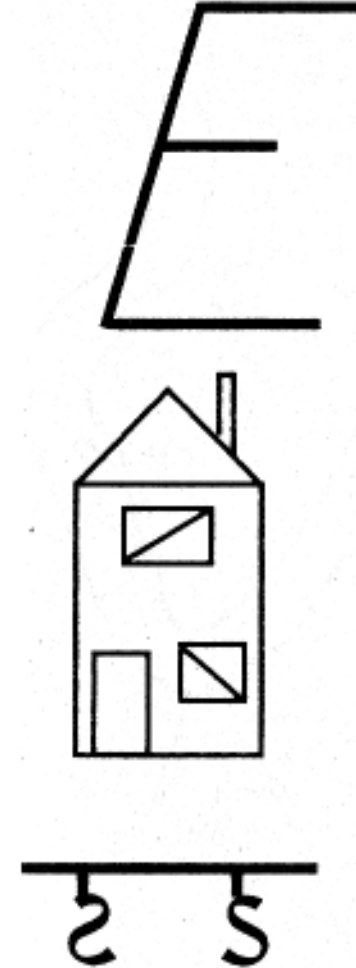


માત્ર એક શબ્દથી જેમ કે 'ઉંદર'ની મદદથી
અરીસાનો ઉપયોગ કરી તમે આનંદ માણી શકો છો.

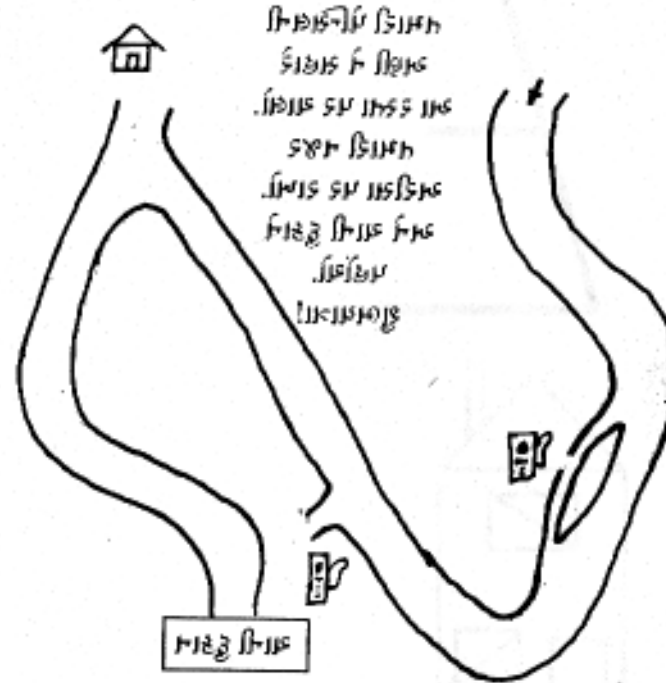
એક અરીસાથી આ બે અક્ષરોની અલગ અલગ આકૃતિઓ બનાવો.
અને તેના ચિત્ર દોરો.



ખતાવેલી બીટી પર અરીસો રાખીને ડાબા હાથની આકૃતિઓના ચિત્ર બનાવો.
(ચિત્ર બનાવ્યા પછી અરીસાને બીટી પર રાખો અને જુઓ કે તમારા ચિત્ર
બરાબર છે કે નહીં.)



એક મોટો અરીસો લો અને તેને ન હલે તે રીતે તમારી આંખોની ઉપર પકડી રાખો. અથવા માથા ઉપર એવી રીતે પકડો જેમાંથી જોતાં તમને નીચેનો કાગળ દેખાય.



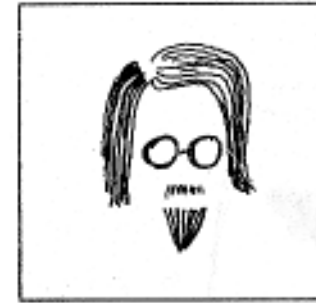
આપણે ચાની દુકાનમાં
અંદર જઈએ છીએ કે
બહાર નીકળીએ છીએ?

એક ચિત્ર અને એક અરીસાથી તમે ઘણા બધા ચિત્ર બનાવી શકો.

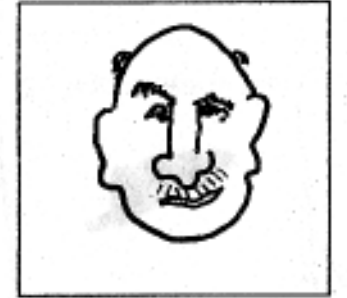
એક પાતળા કાર્ડ પર તમે ચહેરા,
ઘર, જાડ વગેરે ચિત્ર ચોંટાડો.
પછી અરીસાને ચિત્ર પર જુદી
જુદી દિશામાં ફેરવો અને જુઓ.



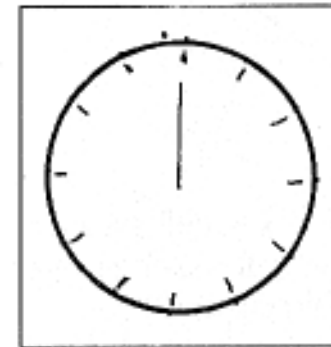
માત્ર આનંદ માટે



એકબીજા સાથે
શરત લગાવા માટે



સમય બતાવો

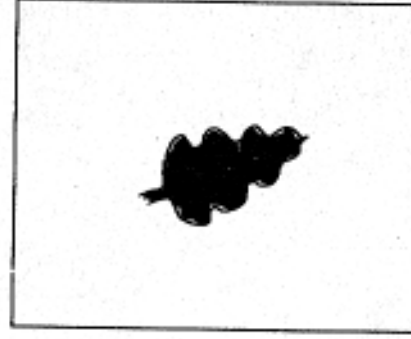


એક અરીસાની મદદથી આ
ઘડિયાળમાં નીચેના સમય બતાવો.

1. નાસ્તાનો સમય
2. શાળા શરૂ થવાનો સમય
3. રાત્રે જમવાનો સમય
4. રાત્રે સૂવાનો સમય
5. રમવાનો સમય
6. કોઈ પણ સમય

આકૃતિઓના કાર્ડ

તમારે કોઈ એક આકૃતિનું કાર્ડ જોઈશે.



અથવા તો સમસ્યાઓના ઘણાં બધાં કાર્ડ જોઈશે.



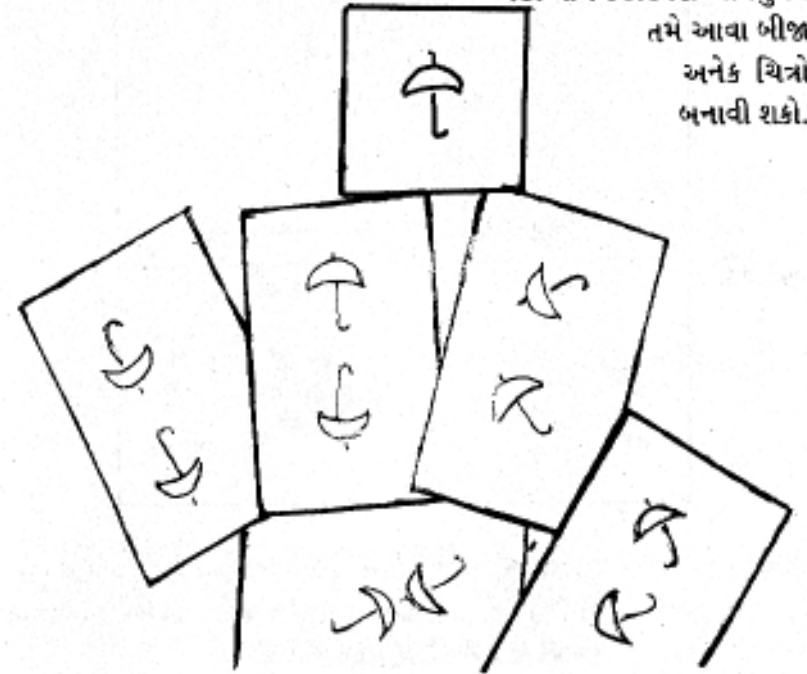
હવે પ્રશ્ન એ છે કે આમાંથી કયા કયા કાર્ડ અને એક અરીસાની મદદથી તમે ઉપરની આખી આકૃતિ બનાવી શકશો ?

નમુનાના કાર્ડ

નીચે એક નમુનાનું કાર્ડ આપેલું છે. તમારે નમુનાના કાર્ડ અને માત્ર એક અરીસાની મદદથી નીચેના ચિત્રો બનાવાના છે. શું તમે બધા ચિત્રો બનાવી શકશો ?

અહીં માત્ર ઉદાહરણ આપેલું છે.

તમે આવા બીજા અનેક ચિત્રો બનાવી શકો.



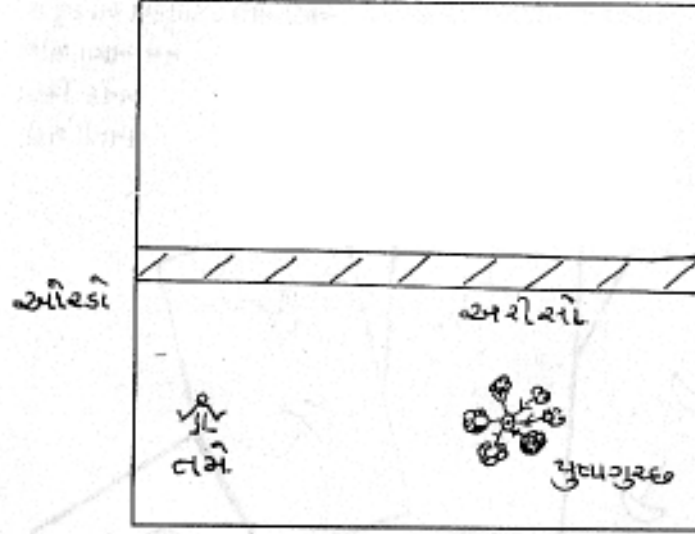
આવા નમુનાના કાર્ડ અને ચિત્રોના ઘણાં બધા સેટ તૈયાર કરો.



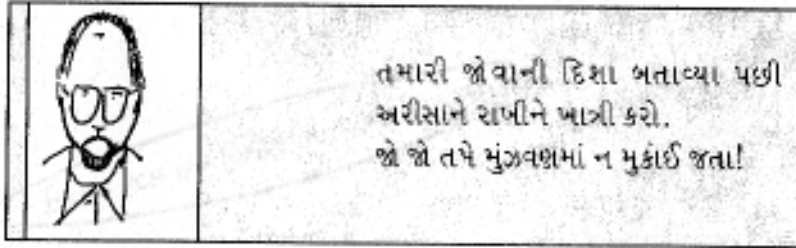
કંદાય આ કામમાં માતા-પિતાને પણ મજા આવશે.

અરીસાની દિવાલની સમસ્યા

કલ્પના કરો કે તમે એક ઓરડામાં ઊભા છો, જેની એક દિવાલ મોટા અરીસાની બનેલી છે. ઓરડામાં માત્ર ફૂલોનો ગુચ્છ પડ્યો છે.



ઓરડામાં તમારી અને પુષ્પગુચ્છની સ્થિતિ બતાવી છે. માનો કે તમે અરીસામાં પુષ્પગુચ્છ જોઈ રહ્યા છો. પેન્સિલથી તમારી જોવાની દિશા બતાવો.



પાછળ જોવાના અરીસાની સમસ્યા

એક મોટરકારની પાછળની બારીમાં ધુળ જામી ગઈ હતી. એક તોફાની છોકરાએ તેના પર કંઈક લખી નાખ્યું.



પહેલાં તો મારી નજર તેના પર ન પડી. પરંતુ જ્યારે હું ગાડીમાં બેઠો અને પાછળ જોવા માટેના અરીસામાં જોયું તો મને કંઈક દેખાયું.

કહો જોઈએ, બરેબર મને શું દેખાયું ?

મને અરીસામાં જે કંઈ દેખાયું તે આમાં લખો.



પાછળ જોવાના અરીસામાં પાછળની બારીનું પ્રતિબિંબ પડે છે.

તમે આને કેવી રીતે સમજાવશો ?

વિચિત્ર અરીસો

- કોઈ પણ ધાતુની ચળકતી તકતી કે પ્લાસ્ટીક શીટમાંથી સુંદર અરીસા બની શકે છે. પણ એ વસ્તુઓ ઝડપથી મળતી નથી.
- ઓવર હેડ પ્રોજેક્ટરની પ્લાસ્ટીકની શીટ પાછળ એક મજબૂત કાળો કાગળ લગાવી દઈએ તો એક સરસ વિચિત્ર અરીસો બની શકે છે.
- તમારો ચહેરો કોઈ બારીમાંથી આવતા પ્રકાશ કે બલ્બ તરફ કરો. પૃષ્ઠભૂમિ થોડી અંધારી કે છાંયાવાળી હોય તો સારું. હવે તમારો ચહેરો વિચિત્ર અરીસામાં જુઓ.
- જો તમે અરીસાને થોડો વાળો છો તો તમને શું દેખાય છે ?



તમારા પ્રતિબિંબને
જરા સરખું કરો

આ પ્રમાણે.... ?

અથવા આમ.... ?

અથવા આમ.... ?

અથવા આમ.... ?

અથવા આમ.... ?

તમારા વિચિત્ર અરીસા સામે છાપામાં
મોટા અક્ષરે લખાએલી લીટી રાખો.
તમને શું દેખાય છે ?
જો તમે અરીસાને વાળો
તો કેવું દેખાય છે ?

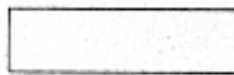


બહિર્ગોળ



અંતર્ગોળ

ચિત્ર બનાવો



તમારા કામ અને અનુભવો વિશે બધાને વાત કરવી બહુ જરૂરી છે.

બાળકોને તક આપો કે તેઓ તેમના વિચારો અને મુંઝવણો બીજા બાળકોને કહી શકે.

ચમચીમાં
મારો ચહેરો
ઉધો દેખાય છે.



અરીસાની મદદથી સૂરજનું
પ્રતિબિંબ આપણે ગમે ત્યાં
પાડી શકીએ.



પણ તમારી પીઠ તો
હજી સાંધી છે. થોડી
નાની અવશ્ય છે.



પણ કેટલા દૂરથી ?



મારા પાપાની કારના
બમ્બરમાં હું જાડી અને
કઠરૂપી લાગું છું.



જો તમે એક માખીને
અરીસા પર ચાલવા
દેશો તો તેનો પેટવાળો
ભાગ જોઈ શકશો.



ગમે તેટલા દૂરથી જુઓ કે
ચોરસ અરીસાથી જુઓ. સૂર્ય
કાયમ ગોળ જ ચમકે છે.



હું સૂરજની રોશનીને મારા અરીસાથી
તમારા ચહેરા પર ચમકાવી શકું છું.

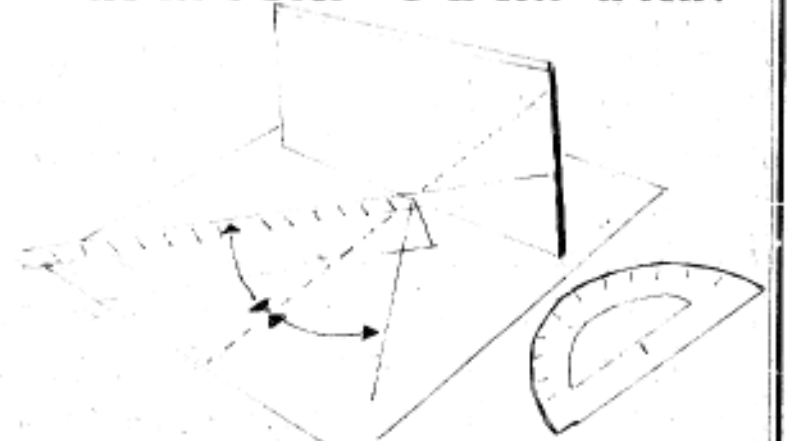


હું અરીસાની મદદથી
મોટા માણસોના માથાની
પાછળ જોઈ શકું છું.

આપણે દિવાલ પર કેચ-કેચ
રમીએ. અરીસાથી મેં બનાવેલા
ચળકતા આકારને પકડવાનો તું
પ્રયત્ન કર.



અરીસાની મદદથી “પરિવર્તન કોણ” કેવી રીતે માપશો?



બે અરીસાની મદદથી “પેરિસ્કોપ” બનાવો.

